

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-102425

(43)Date of publication of application : 08.04.2003

(51)Int.Cl.

A23L 1/28

A23L 2/38

A23L 2/52

(21)Application number : 2001-298424

(71)Applicant : KIRIN BREWERY CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.2001

(72)Inventor : KURIHARA MAKOTO  
SHIZUKUISHI MITSUYOSHI

## (54) ENZYME SUSPENSION FOOD MATERIAL AND DRINK

## (57)Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method making it possible that a conventional enzyme preparation which is widely used as a functional food material of a high nutritive value and a medicine for promoting metabolic function and increasing appetite is made to be used in such a form as easily drinkable, excellent from a nutritive viewpoint, and excellent in stability during its storage.

**SOLUTION:** In this method, an enzyme suspension is subjected to high-pressure homogenizing treatment, so that the suspension is stably dispersed. The method gives the enzyme preparation which is excellent in flavor, easily drinkable, and excellent in dispersion stability during the storage is provided, while keeping the nutritive value, efficacy as the functional food, efficacy of promoting the metabolic function, increasing the appetite, etc., of the conventional enzyme preparation which is used as the functional food material and the medicine as it is. Thus, a stably-dispersed enzyme suspension given by the method is easily drinkable because of having no odor peculiar to the enzyme, when used as the drink, and further is available as an enzyme food which is liquid or gelatinous, good-tasting, and easily ingestible, when used as the food material.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-102425

(P2003-102425A)

(43) 公開日 平成15年4月8日(2003.4.8)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード*(参考)		
A 2 3 L	1/28	A 2 3 L	1/28	A	4 B 0 1 7
	2/38		2/38	G	4 B 0 1 8
	2/52		2/00	F	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-298424(P2001-298424)

(22) 出願日 平成13年9月27日(2001.9.27)

(71) 出願人 000253503

麒麟麦酒株式会社

東京都中央区新川二丁目10番1号

(72) 発明者 栗原 信

滋賀県犬上郡多賀町大字敏満寺字犬掛1600

麒麟麦酒株式会社滋賀工場内

(72) 発明者 桒石 三佳

東京都中央区新川二丁目10番1号 麒麟麦

酒株式会社内

(74) 代理人 100107984

弁理士 廣田 雅紀 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 酵母懸濁液食品素材及び飲料

(57) 【要約】

【課題】 従来、栄養価が豊富で機能性食品素材として、或いは代謝機能促進や食欲増進等を目的とした医薬品としても広く使用されてきた酵母製剤を、飲みやすく、栄養面にすぐれ、かつ保存中の安定性にすぐれた形態で利用する方法を提供すること。

【解決手段】 酵母懸濁液を高圧ホモジナイザーで処理し、安定的に分散させることにより、従来、機能性食品や医薬品として使用されてきた酵母製剤の栄養価や機能性食品としての効能、或いは代謝機能促進や食欲増進等の効能をそのまま保持しながら、香味に優れ、飲みやすく、更に保存中の分散安定性に優れた酵母製剤を提供することが可能であることを見出した。本発明の分散安定性酵母懸濁液は、飲料として用いて、酵母特有の臭いがなく、飲みやすいものであり、更には食品素材として用いて、液状あるいはゲル状でおいしく容易に摂取できる酵母食品として利用することができるものである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 酵母懸濁液を、高圧ホモジナイザー処理し、安定的に分散させたことを特徴とする分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料の製造法。

【請求項 2】 高圧ホモジナイザー処理の処理圧が、200 kgf/cm<sup>2</sup> 以上であることを特徴とする請求項 1 記載の分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料の製造法。

【請求項 3】 高圧ホモジナイザー処理の前及び／又は後に、短時間の酵素分解処理を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料の製造法。

【請求項 4】 酵素分解処理が、プロテアーゼによる分解処理であることを特徴とする請求項 3 記載の分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料の製造法。

【請求項 5】 酵母が、ビール酵母、パン酵母、ワイン酵母、清酒用酵母、又はトルラ酵母であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか記載の分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料の製造法

【請求項 6】 請求項 1～5 に記載の分散安定性酵母懸濁液を、乾燥粉末化又は更に固化化することを特徴とする分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料製造用乾燥粉末又は固形製剤の製造法。

【請求項 7】 請求項 1～6 に記載の製造方法により製造された分散安定性酵母懸濁液食品素材若しくは飲料、又は分散安定性酵母懸濁液食品素材若しくは飲料製造用乾燥粉末又は固形製剤。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、飲料用として飲みやすく、栄養面にすぐれ、かつ保存中の分散安定性にすぐれた酵母飲料、並びに食品素材として食品製造に用いて摂取容易な懸濁液状酵母製剤に関する。

【0002】

【従来の技術】 ビール酵母に代表される酵母は、タンパク質、ビタミン、ミネラル等の栄養価が豊富で、食品素材としてのみならず、古くから代謝機能促進や食欲増進を目的とした医薬品としても広く使用されている。また近年は、酵母の細胞壁が食物繊維として有用だけでなく、その構成成分であるβ-グルカンが、強い免疫賦活作用を持つことも明らかになってきており、機能性食品素材としてさらに期待が高まってきている。

【0003】 しかしながら、一般に流通されている酵母は乾燥粉末であり、水に対して不溶性であるため、沈殿等の問題があり、液状食品や医薬品への使用が制限される。また、乾燥食品への添加の場合も酵母本来の味や食感のため、高濃度の状態で配合したものは嗜好性に劣る。更に、栄養剤や滋養剤として広く普及しているビール酵母錠剤は、摂取量として 1 回あたり 5 g から 10 g の摂取が推奨されているが、酵母特有のにおいがあり、

摂取しやすいものとは言い難い。特に、嚥下困難な高齢者にとって、大量の錠剤を飲みこむことは苦痛であり、摂取しやすい液体状のものが望まれていた。これを解決する方法として、生酵母を物理的、酵素的に処理した懸濁液の製造法が特公昭 57-3343 号に開示されているが、この方法では物理的または酵素的に処理して得た破碎処理酵母を有機酸で液の pH を 4 以下に低下させる必要があり、酸味が発生し、飲料としての香味設計に限度があるものであるばかりか、安定的に分散させるためには、低温処理が必要であった。

【0004】 一方、酵母の高圧ホモジナイザー処理については、酵母エキスを調味料或いは薬理用組成物等の製造過程において、エキスの自己消化や抽出等のために高圧ホモジナイザー処理を行う方法が開示されている。例えば、特開平 9-56361 号公報（酵母エキスの製造方法）、特開平 9-117263 号公報（調味料の製造法）、特開 2001-155338 号公報（酵母細胞壁画分薬理用組成物）などが挙げられる。因みに、特開平 9-56361 号公報には、700 kgf/cm<sup>2</sup> 以上で高圧ホモジナイザー処理して菌体内 pH を外液に近づけ、酵素浸透を促進し、自己消化を効果的にした呈味性の高い酵母エキスの製造法が開示されており、特開平 9-117263 号公報には、酵母菌体を高圧ホモジナイザーで破碎し、熱水抽出し、後に微粒化できなかった酵母細胞壁を遠心分離する調味料の製造方法が開示されている。更に、特開 2001-155338 号公報には、高圧ホモジナイザー処理した酵母または酵母エキス残さをアルカリ処理後、洗浄して得られる特定の薬理作用を有する酵母細胞壁画分とその製法に関するものが開示されており、いずれの場合でも高圧ホモジナイザー処理は、ある特定成分の抽出効率上昇のために用いられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、従来、タンパク質、ビタミン、ミネラル等の栄養価が豊富で機能性食品素材として、或いは代謝機能促進や食欲増進等を目的とした医薬品としても広く使用されてきた酵母製剤を、飲みやすく、栄養面にすぐれ、かつ保存中の安定性にすぐれた形態で利用する方法を提供すること、及びその方法によって製造される摂取容易な酵母製剤を提供することに関する。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、上記課題を解決するため鋭意研究した結果、酵母懸濁液を高圧ホモジナイザーで処理し、安定的に分散させることにより、従来、機能性食品や医薬品として使用されてきた酵母製剤の栄養価や機能性食品としての効能、或いは代謝機能促進や食欲増進等の効能をそのまま保持しながら、香味に優れ、飲みやすく、更に保存中の分散安定性に優れた酵母製剤を提供することが可能であることを見出し、

本発明をなした。本発明の分散安定性酵母懸濁液は、飲料として用いて、酵母特有の臭いがなく、飲みやすいものであり、更には食品素材として用いて、液状あるいはゲル状でおいしく容易に摂取できる酵母食品として利用することができるものである。本発明の分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料の製造には、高圧ホモジナイザーで処理するとともに、プロテアーゼ等による比較的短時間の酵素処理を併用することが出来、かかる処理により、酵母製剤の効能を残しつつ、一層、香味的に優れた酵母飲料及び食品を製造することができる。

【0007】すなわち本発明は、酵母懸濁液を、高圧ホモジナイザー処理し、安定的に分散させたことを特徴とする分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料の製造法（請求項1）や、高圧ホモジナイザー処理の処理圧が、 $200\text{ kg f/cm}^2$ 以上であることを特徴とする請求項1記載の分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料の製造法（請求項2）や、高圧ホモジナイザー処理の前及び／又は後に、短時間の酵素分解処理を行うことを特徴とする請求項1又は2記載の分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料の製造法（請求項3）や、酵素分解処理が、

プロテアーゼによる分解処理であることを特徴とする請求項3記載の分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料の製造法（請求項4）や、酵母が、ビール酵母、パン酵母、ワイン酵母、清酒用酵母、又はトルラ酵母であることを特徴とする請求項1～4のいずれか記載の分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料の製造法（請求項5）からなる。

【0008】また本発明は、請求項1～5に記載の分散安定性酵母懸濁液を、乾燥粉末化又は更に固形化することを特徴とする分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料

製造用乾燥粉末又は固形製剤の製造法（請求項6）や、請求項1～6に記載の製造方法により製造された分散安定性酵母懸濁液食品素材若しくは飲料、又は分散安定性酵母懸濁液食品素材若しくは飲料製造用乾燥粉末又は固形製剤（請求項7）からなる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明は、酵母懸濁液を、高圧ホモジナイザー処理し、安定的に分散させ、分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料を製造することよりなる。本発明の高圧ホモジナイザー処理の処理圧は、 $200\text{ kg f/cm}^2$ 以上、特に、 $200\sim 500\text{ kg f/cm}^2$ の範囲が好ましい。本発明においては、高圧ホモジナイザー処理の前及び／又は後に、短時間の酵素分解処理を行うことにより、一層、香味的に優れた酵母飲料及び食品を製造することができる。短時間の酵素分解処理としては、プロテアーゼにより酵母懸濁液を $30^\circ\text{C}\sim 50^\circ\text{C}$ 程度で $5\sim 20$ 分程度の処理が挙げられる。酵素分解処理が過ぎると、酵母懸濁液がエキシ化して酵母製剤としての機能が失われ、味覚的にも過度の旨味となる、もしくは酵素による苦味の発生により、香味的に好ましくないものとなる。

いものとなる。本発明の製造法においては、酵母懸濁液を高圧ホモジナイザー処理及び酵素分解処理を終了した後、加熱等の処理を行って、残存する酵素を失活する。

【0010】本発明においては、本発明の分散安定性酵母懸濁液を、乾燥粉末化又は更に固形化し、これを食品素材又は飲料に用いるに際しては、溶解して分散安定性酵母懸濁液に戻して使用することが出来る。本発明の分散安定性酵母懸濁液を食品素材又は飲料製造用乾燥粉末又は固形製剤として製剤化するにあたっては、可溶化製剤において通常用いられる公知の崩壊剤や分散剤を併用することが出来る。本発明の分散安定性酵母懸濁液の製造に用いられる酵母としては、特に限定されないが、ビール酵母、パン酵母、ワイン酵母、清酒用酵母、又はトルラ酵母等が挙げられる。

【0011】以下に、本発明の実施の形態について、更に詳述する。

（原料酵母）原料となる酵母は分類学上酵母に属し、可食性の酵母であれば特に制限はなく、ビール醸造工程の副生成物であるビール酵母をはじめ、パン酵母、ワイン酵母、清酒用酵母、トルラ酵母等、工業的に産出されるものを用いることができる。

【0012】（高圧ホモジナイザー）高圧ホモジナイザーは、液体や液状物に高圧をかけてホモバルブとホモバルブシートとの間隙を通過させてインパクトリングに衝突させることで圧力差、衝撃波、せん断力、摩擦力などを生じさせるものである。高圧ホモジナイザー処理する際の原料酵母の濃度は、いかようでも良いが、固形分として $5\sim 20$ 重量%が好ましい。処理圧は $200\text{ kg f/cm}^2$ 以上であれば、分散性を向上させる効果が見られる。酵母製剤の機能を残すには、特に $200\sim 500\text{ kg f/cm}^2$ の範囲が好ましい。処理回数は通常1回でよいが、2回以上行っても良く、複数回処理を行うときはサンプル出口に冷却管などを装着し、サンプルの温度の上昇させないようにすることが望ましい。

【0013】（酵素処理）酵素処理は高圧ホモジナイザーの前後いずれか、あるいは高圧ホモジナイザー処理をはさんで前処理および後処理とで行うことができる。酵素処理は、酵母菌体内酵素による自己消化あるいは外部添加酵素、あるいはその組合せでも良い。具体的には、高圧ホモジナイザー後の酵母懸濁液で自己消化を行うか、自己消化させた酵母液を高圧ホモジナイザー処理し、外部添加酵素で処理するプロセスを例示できる。自己消化は、比較的短時間の酵素処理が用いられ、酵母懸濁液を $30^\circ\text{C}\sim 50^\circ\text{C}$ 程度で $5\sim 20$ 分程度の処理、好ましくは $35\sim 40^\circ\text{C}$ で $10\sim 15$ 分の処理が用いられる。酵素分解処理が過ぎると、酵母懸濁液がエキシ化して酵母製剤としての機能が失われ、味覚的にも過度の旨味となる、もしくは酵素による苦味の発生により、香味的に好ましくないものとなる。

【0014】外部添加酵素処理は、主にプロテアーゼを

使用し、その種類はエンド型でもエキソ型でもよく、具体的にはエンド型プロテアーゼとして、*Bacillus*属由来のズブチリシン（カールスベルク社製）、アルカラゼ（ノボ・ノルディスク社製）、*Aspergillus niger*由来のオリエンターゼ（阪急バイオインダストリー社製）、エキソ型プロテアーゼとしては、*Aspergillus oryzae*由来のプロテアーゼM（天野製薬社製）、フレーバザイムL（ノボ・ノルディスク社製）等を挙げることができる。また、プロテアーゼを含むグルカナーゼ製剤等の使用でも良い。これら酵素処理条件は、用いる酵素の至適条件に応じて設定すればよく、おおむね35～60℃で3分以上、好ましくは40～45℃、5～10分で処理する。酵素の使用量は20～80 U/g酵母であれば良く、用いる酵素の力価により、適宜、設定しうる。

【0015】（殺菌・乾燥）上記、高圧ホモジナイザー処理および酵素処理した酵母懸濁液は、加熱殺菌もしくはフィルター濾過により殺菌する。加熱殺菌条件は85℃以上であればよく、たとえば、92℃、10～30分の条件があげられる。フィルター濾過の場合は、たとえばミリポア社製のメンブランフィルターを用いれば良い。得られた酵母懸濁液の乾燥は、凍結乾燥、スプレードライ、加熱乾燥等いずれの方法でもよく、コスト的な観点からスプレードライが好ましい。

【0016】

【実施例】以下に、実施例を挙げてこの発明を更に具体的に説明するが、この発明の範囲はこれらの例示に限定されるものではない。

実施例1

固形分15%のビール酵母懸濁液を高圧ホモジナイザー（APV社製「Blue-top 40.80H」, 200 kg f/cm<sup>2</sup>）で処理した後、45℃、10分の自己消化処理を行い、pH 5.0の酵母懸濁液を得た。本液は長期保存後でも懸濁安定性が優れていた。

【0017】実施例2

固形分15%のビール酵母懸濁液を37℃で10分保持して自己消化させ、高圧ホモジナイザー処理（APV社製「Blue-top 40.80H」, 500 kg f/cm<sup>2</sup>）した懸濁液にプロテアーゼ（ノボ・ノルディスク社製ニュートラーゼQ, 5 L）を0.02%添加、40℃で5分間処理し、酵母懸濁液を得た。本液は酵母由来の特異臭が消え、旨みが増しており、かつ、懸濁安定性に優れていた。

【0018】比較例1

固形分15%のビール酵母懸濁液を超音波ホモジナイザー（タイテック（株）VP-5S, 20 KHz, 200 W, 30分）で処理した後、45℃、10分で自己消化を行い、pH 5.0の酵母懸濁液を得た。本液はすぐに酵母成分が沈殿し安定性に劣るものであった。

【0019】比較例2

固形分15%のビール酵母懸濁液に酵母細胞壁溶解酵素

（ザイモリエース、キリンビール社製）を加え、40℃にて3時間酵素処理後、超音波ホモジナイザー（タイテック（株）VP-5S, 20 KHz, 200 W, 30分）で処理した後、45℃10分で自己消化させ、pH 5.5の酵母懸濁液を得た。本液はすぐに、酵母成分が沈殿し、安定性に劣るものであった。

【0020】実施例3

実施例1、2で調製した酵母懸濁液をスプレードライヤーにて乾燥し、水に懸濁させた場合、いずれも通常の乾燥酵母と比較例1および2の超音波ホモジナイザー処理品に比べ、懸濁状態において明らかに長期安定性が認められた。

【0021】【食品利用例】

実施例4

（高濃度酵母飲料1）固形分5%のビール酵母懸濁液を高圧ホモジナイザーで処理した液を調製した。本液は、香味的に優れており、長期間保存しても沈殿しないビール酵母液体飲料であった。

（高濃度酵母飲料2）固形分10%のビール酵母懸濁液をあらかじめ、37℃で10分保持し、自己消化処理したものを高圧ホモジナイザーで処理し、45℃で10分静置し、再度、自己消化させた。本液を水で2倍に希釈して飲料を製造した。これは、旨みが強く、香味的に優れており、長期間保存しても沈殿しないビール酵母液体飲料であった。

（高濃度酵母飲料3）固形分15%のビール酵母懸濁液を高圧ホモジナイザーで処理した後、プロテアーゼ（ノボ・ノルディスク社製ニュートラーゼQ, 5 L）を0.02%添加し、40℃で5分間分解処理したものを水で5倍に希釈し、酵母飲料3を製造した。これは、上記の酵母飲料2よりさらに旨みが強く、香味的に優れており、長期間保存しても沈殿しないビール酵母液体飲料であった。

【0022】（酵母高濃度ゼリー状食品）上記の酵母飲料3で得た飲料に、ゼラチンを2%加え、常法によりゼリー状食品を製造した。

（酵母高濃度パバロア）固形分15%のパン酵母懸濁液を高圧ホモジナイザーで処理した液を水で3倍に希釈し、ゼラチン2%を溶かし、卵黄と1個と生クリーム100 ccを混ぜたものを、4分の1容加えて冷蔵し、パン酵母含有パバロアを製造した。

【0023】（酵母含有ミルクプリン）固形分15%のビール酵母懸濁液を高圧ホモジナイザーで処理した後、プロテアーゼ（ノボ・ノルディスク社製ニュートラーゼQ, 5 L）0.02%を添加し、40℃で5分間、分解処理したものをスプレードライにて乾燥した粉末を用い、以下処方（表1）でビール酵母含有ミルクプリンを製造した。

【0024】

【表1】

高圧ホモジナイザー処理酵母乾燥品	40g
牛乳	500cc
砂糖	100g
生クリーム	400cc
粉ゼラチン	20g
水	150cc

【0025】なお、これらゲル状食品は、本発明品の懸濁安定性が優れることから、出来あがった製品に酵母素材が均一に分散していた。一方、超音波ホモジナイザー品は、すぐに沈殿するため、出来た製品が2層分離した

【0026】

【発明の効果】本発明の分散安定性酵母懸濁液食品素材又は飲料は、従来、機能性食品や医薬品として使用され\*

\* てきた酵母製剤の栄養価や機能性食品としての効能、或いは代謝機能促進や食欲増進等の効能をそのまま保持しながら、香味に優れ、飲みやすく、更に保存中の分散安定性に優れた酵母製剤としての利用を可能とする。即ち、本発明の分散安定性酵母懸濁液は、酵母含量が高濃度にもかかわらず、長期間沈殿がないという特性を持ち、飲料として用いて、酵母特有の臭いがなく、飲みやすいものであり、更には食品素材として用いて、液状あるいはゲル状でおいしく容易に摂取できる酵母食品として利用することができるものであるという、商品価値に優れたものである。更に、本発明は、簡便な処理工程により、安価で、商品性の高い液状あるいはゲル状で、おいしく容易に摂取できる酵母飲料及び食品の製造方法を提供するものである。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4B017 LC03 LC08 LE01 LE02 LK21  
LK23 LL09  
4B018 LB08 LE01 LE03 MD81 MF02  
MF12